

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-110803

(43)公開日 平成5年(1993)4月30日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 N 1/32	Z 2109-5C			
H 04 M 11/00	3 0 2	7117-5K		
H 04 N 1/32	K 2109-5C			

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

(21)出願番号 特願平3-264663

(22)出願日 平成3年(1991)10月14日

(71)出願人 000006297

村田機械株式会社

京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地

(72)発明者 大久保誠之

京都市伏見区竹田向代町136番地 村田機械株式会社本社工場内

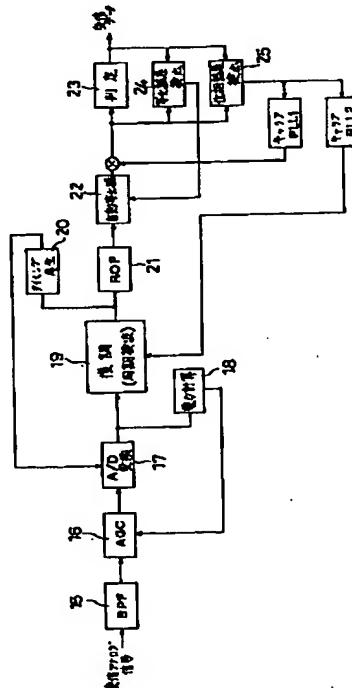
(74)代理人 弁理士 中島司朗

(54)【発明の名称】 モデム装置

(57)【要約】

【目的】 ホワイトノイズとファクシミリ信号とのS/N値を算出し、この算出されたS/N値によって所定の制御を行うことにより復調エラーの低減等を図るようしたモデム装置を提供することを目的とする。

【構成】 音声帯域内のホワイトノイズレベルおよび受信ファクシミリ信号レベルを測定する電力計算部18を設け、これら測定された受信レベルからS/N値を算出すると共にこのS/N値に応じて信号検出スライスレベルを変更制御し、または回線断処理し、または適当な通信スピードからトレーニングを開始させる制御手段(DSP或いは制御部)を設けた。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声帯域内のホワイトノイズレベルおよび受信ファクシミリ信号レベルを測定する手段と、これら測定された受信レベルからS/N値を算出する手段と、このS/N値に応じて信号検出スライスレベルを変更制御する制御手段とを備えたことを特徴とするモデム装置。

【請求項2】 音声帯域内のホワイトノイズレベルおよび受信ファクシミリ信号レベルを測定する手段と、これら測定された受信レベルからS/N値を算出する手段と、このS/N値が所定値を下回っているときにはハンドシェークに入る前に回線を断する制御手段とを備えたことを特徴とするモデム装置。

【請求項3】 音声帯域内のホワイトノイズレベルおよび受信ファクシミリ信号レベルを測定する手段と、これら測定された受信レベルからS/N値を算出する手段と、このS/N値に適した交信スピードからハンドシェークを開始させる制御手段とを備えたことを特徴とするモデム装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、モデム装置に関し、例えばファクシミリ装置に利用される。

## 【0002】

【従来の技術】 ファクシミリ装置は、制御データ及び画データをモデム装置で変調した後、電話回線の音声帯域(300Hz～3400Hz)を使いファクシミリ信号として送信する一方、音声帯域内で送られてきたファクシミリ信号を、モデム装置で復調し、制御データに従い画データを処理(印字等)することにより一通信を終了するようになっている。

【0003】 ここで、ファクシミリモデムの受信感度レベル能力は、-0db～43dbであり、この範囲にあるファクシミリ信号は、モデム装置内部で約-0dbになるよう自動増幅制御(AGC)されるが、同時に、この範囲内でファクシミリ信号と共有しているホワイトノイズ(交流成分のノイズ)も同様な制御がなされてしまう。このとき、充分なS/N比が確保されていれば、モデム内のフィルタ機能および自動透過機能によってエラーすることなく高速データの復調(モデムトレーニング期間での高速データ復調スライスレベルは各変調方式に応じて一定である)が行われ、ファクシミリ通信手順のTCPチェック(1.5秒間の“0”値の送出で受信側で何秒間“0”値が検出できるかによって回線の品質を確認し、交信スピードを決定するフレーム)により高速データの復調に支障があるかどうかの推測ができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、ホワイトノイズの受信エネルギー(受信レベル)が、ファクシミリ信号の受信エネルギー(受信レベル)より大きいと、送

2

受間のモデムトレーニング(高速データ(14.4K, 12K, 9.6K, 7.2K, 4.8K, 2.4KBPS)でのモデムトレーニング)期間において、受信信号とモデム内部タイミングとの同期がとれず、高速データの復調に失敗し、交信エラーとなる場合がある。

【0005】 本発明は、ホワイトノイズとファクシミリ信号とのS/N値を算出し、この算出されたS/N値によって所定の制御を行うことにより復調エラーの低減等を図るようしたモデム装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項第1項の発明は、音声帯域内のホワイトノイズレベルおよび受信ファクシミリ信号レベルを測定する手段と、これら測定された受信レベルからS/N値を算出する手段と、このS/N値に応じて信号検出スライスレベルを変更制御する制御手段とを備えたことを特徴としている。

【0007】 請求項第2項の発明は、音声帯域内のホワイトノイズレベルおよび受信ファクシミリ信号レベルを測定する手段と、これら測定された受信レベルからS/N値を算出する手段と、このS/N値が所定値を下回っているときにはハンドシェークに入る前に回線を断する制御手段とを備えたことを特徴としている。請求項第3項の発明は、音声帯域内のホワイトノイズレベルおよび受信ファクシミリ信号レベルを測定する手段と、これら測定された受信レベルからS/N値を算出する手段と、このS/N値に適した交信スピードからハンドシェークを開始させる制御手段とを備えたことを特徴としている。

## 【0008】

【作用】 請求項第1項の構成によれば、S/N値に応じて信号検出スライスレベルが変更されるので、ノイズとファクシミリ信号との区別が確実になされ、回線上にノイズが存在する場合であっても、良好に交信を行うことができる。また、請求項第2項の構成によれば、S/N値が所定値を下回ったときにはハンドシェークに入る前に回線を断する。即ち、最低の交信スピードを選んでも交信ができないような場合には、ハンドシェークにおいて結局は回線断が行われるから、このような場合には、

40 ハンドシェークを行わないで回線を断し、無駄なハンドシェークを行うことによる時間の無駄を防止することができる。

【0009】 また、請求項第3項の構成によれば、最高交信スピードからハンドシェーク手順を開始するのではなく、S/N値に適した交信スピードからハンドシェーク手順を開始するので、復調エラーの防止を図りつつ交信ハンドシェーク時間の短縮を図ることができる。

## 【0010】

【実施例】 本発明の一実施例を、図1ないし図3に基づいて説明すれば、以下の通りである。図1はファクシミ

3

リ装置の概略的な回路構成を示すブロック図であり、該ファクシミリ装置は、制御部1と、RAM2と、オートダイヤラ3と、NCU4と、読み取り部6と、モデム装置7と、記録部8と、ROM9と、操作パネル10と、表示部11とを備えて構成される。

【0011】前記の制御部1はROM9に格納された制御プログラムに基づき、このファクシミリ装置の送受信動作の全体を制御するものであり、基本的な送信動作は概略的には以下のようにして行われる。操作者により操作パネル10上の図示しない通信キー(ワンタッチダイヤルキー)がONされると、制御部1がRAM2に格納された相手先の電話番号を読み出し、読み出された電話番号がオートダイヤラ3及びNCU4を介して電話回線5にダイヤル発信される。そして、ダイヤル発信の後に、読み取り部6が読み取った原稿の画データがモデム装置7及びNCU4を介して電話回線5に送出され、送信動作が行われる。

【0012】一方、受信動作は以下のようにして行われる。即ち、電話回線5、NCU4、及びモデム装置7を介して相手先から受信情報を着信すると、この着信情報に基づき制御部1が記録部8を駆動して受信情報の記録を行わせる。次に、本発明に係るモデム装置7を説明する。該モデム装置7は、図2に示すように、バンドバスフィルタ15、オートゲインコントローラ16、A/D変換器17、電力計算部18、復調部19、タイミング再生部20、ROF(roll-off filter)21、自動等化器22、判定部23、等化誤差検出部24、および位相誤差検出部25などを備えて構成される。

【0013】電力計算部18は、音声帯域内のホワイトノイズ(交流成分のノイズ)の電力計算(受信エネルギー計算)およびファクシミリ信号の電力計算(受信エネルギー計算)を行うようになっている。これら電力計算結果によりS/N値が算出されるが、このS/N値の算出は、モデム装置7のデジタルシグナルプロセッサ(DSP)により行ってもよく、或いは、ファクシミリ装置の制御部1により行ってもよいものである。

【0014】また、上記のDSP或いは制御部1は、算出したS/N値に基づき、①モデムトレーニング期間に使用する高速データ復調のスライスレベルを、等化誤差検出部24および位相誤差検出部25において変更設定する制御、②S/N値と所定の値とを比較し、S/N値が所定値を下回ったときにはハンドシェークに入る前に回線を断する制御、③S/N値に適した交信スピードからハンドシェークを開始させる制御を逐一的に或いは適宜組み合わせて行うようになっている。

【0015】図3は、前記のDSP或いは制御部1で行われる制御を示すフローチャートである。まず、オートゲインコントローラ16を固定増幅率に設定する(S1)。次に、回線が閉結されたか否かを判断し(S

4

2)、閉結されたのであれば、音声帯域内のホワイトノイズの電力計算および受信ファクシミリ信号の電力計算を行う(S3)。受信ファクシミリ信号の電力計算は、回線閉結後に最初に検出される単音のCEDやCNG信号で行う。

【0016】次に、オートゲインコントローラ16の増幅率固定を解除して自動増幅制御を行わせると共に、上記の計算結果によりS/N値を算出する(S4)。そして、このS/N値と前記DSPのRAM或いはファクシミリ本体のRAM2に格納されている所定値とを比較する(S5)。この比較において、S/N値が所定値を下回っているときには、ハンドシェークに入らずに回線を断する(S6)。

【0017】一方、S/N値が所定値を上回っていれば、このS/N値に基づき、モデムトレーニング期間に使用する高速データ復調のスライスレベルを、等化誤差検出部24および位相誤差検出部25において変更設定し(S7)、このスライスレベルを使って高速モデムトレーニング(TCF信号の復調)を行い(S8)、以後、通常のハンドシェーク手順を実行し(S9)、画データ通信を行って(S10)、終了する。

【0018】なお、上記のステップ7・8・9に代えて、或いは、ステップ9に代えて、上記S/N値に適した交信スピードを決定し(S11)、この交信スピードからハンドシェーク手順を開始する(S12)ようにしてもよい。即ち、変調方式(位相変調、QAM変調、トレリスQAM変調)とデータ信号速度(14.4K, 12K, 9.6K, 7.2K, 4.8K, 2.4KBPS)とで決まる理論上または設計上のS/N値と実測されたS/N値との差がどれくらいあるかによって、ハンドシェークにおいて始めるべき交信スピードを決定する。

【0019】上記の構成によれば、S/N値に応じて信号検出スライスレベルが変更されるので、ノイズとファクシミリ信号との区別が確実になされ、回線上にノイズが存在する場合であっても、良好に交信を行うことができる。また、S/N値が所定値を下回ったときにはハンドシェークに入る前に回線を断する。即ち、最低の交信スピードを選んでも交信ができないような場合には、ハンドシェークにおいて結局は回線断が行われるから、このような場合には、ハンドシェークを行わないで回線を断し、無駄なハンドシェークを行うことによる時間の無駄を防止することができる。また、最高交信スピードからハンドシェーク手順を開始するのではなく、S/N値に適した交信スピードからハンドシェーク手順を開始するので、復調エラーの防止を図りつつ交信ハンドシェーク時間の短縮化が図れる。

【0020】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ノイズと信号の区別を明確にし、最適な交信スピードを設定して良好な交信が行える他、交信ハンドシェーク時間の短

5

縮化並びに無駄なハンドシェークを行うことによる時間の無駄を防止できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】ファクシミリ装置の概略のブロック図である。

【図2】本発明の一実施例としてのモデム装置を示すブロック図である。

【図3】受信時動作のフローチャートである。

6

【符号の説明】

1 制御部

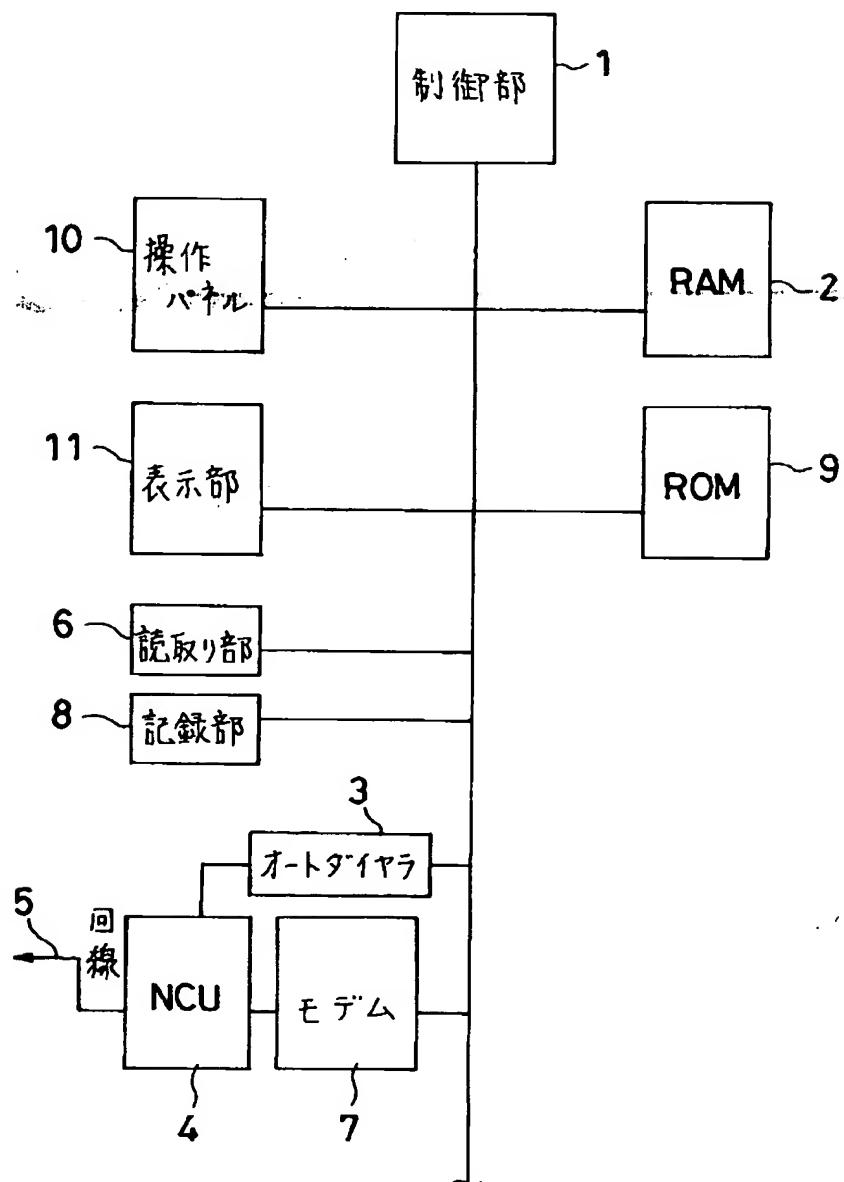
2 RAM

18 電力計算部

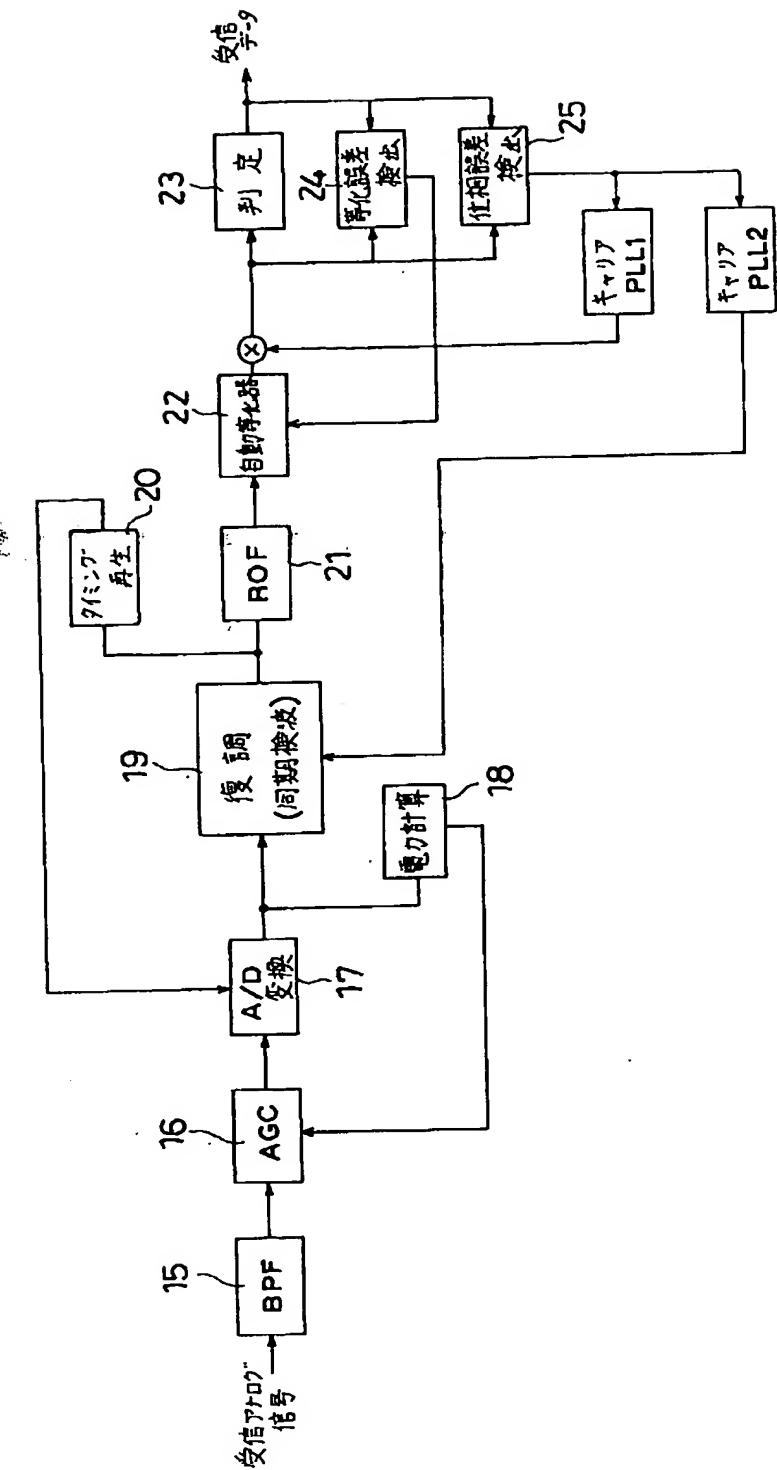
24 等化誤差検出部

25 位相誤差検出部

【図1】



【図2】



【図3】

